An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de Méx. 53 (1982), Ser. Zool. (1): 39-47, 28-XII-1983

NUEVO REGISTRO Y CONSIDERACIONES MORFOLÓGICAS DE *BIOMPHALARIA OBSTRUCTA* (MORELET, 1849) (MOLLUSCA: GASTRÓPODA) EN MÉXICO*

EDNA NARANJO-GARCÍA**

RESUMEN

En este trabajo se registra *Biomphalaria obstructa* (Morelet, 1849) recolectada en el arroyo de "El Moro", en Tamaulipas, México. Se anota su distribución geográfica en México, señalándose una nueva localidad y haciéndose hincapié en su importancia como hospedero intermediario potencial de *Schistosoma mansoni,* Sambon, 1907.

Palabras clave: *Biomphalaria obstructa.* Mollusca. Distribución. México.

ABSTRACT

Biomphalaria obstructa (Morelet, 1849) is recorded, it's geographical distribution in Mexico is noted and a new locality is recorded. It is considered as a potentially intermediate host for *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907.

Key words: *Biomphalaria obstructa.* Mollusca. Distribution. Mexico.

INTRODUCCIÓN

Diversas especies del género *Biomphalaria* han sido ampliamente estudiadas como hospederos intermediarios de esquistosomas; especialmente de *Schistosoma mansoni,* la cual se encuentra distribuida en América en varios estados de Brasil, Venezuela, Guayana y en varias islas de las Antillas, así como también en Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica (Faust, et al, 1961) debido, probablemente, a las migraciones de personas parasitadas; *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) es el principal hospedero intermediario natural, en la región neotropical según Brown (1978); sin embargo, entre las especies que pueden ser hospederos intermediarios potenciales de *Schistosoma mansoni,* se ha registrado a *Biomphalaria obstructa* (Richards, 1963) y a *B. havanensis* (Cram, *et al,* 1945; Brooks, 1953; Faust, *et al,* 1961) ambas especies registradas en México, sin que hasta la fecha se hayan señalado como hospederos intermediarios de *S. mansoni.*

* Trabajo realizado en parte en el Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología, U.N.A.M.

** Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Laboratorio de Malacología, U.N.A.M.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los caracoles fueron recolectados a mano por el M. en C. Rafael Lamothe Argumedo y el señor Froilán Esquinca Cano Pasante de Biología, en el arroyo "El Moro", Tamaulipas, aproximadamente en el kilómetro 63 de la carretera Cd. Victoria-Soto La Marina (el 23 de julio de 1981). Fueron transportados vivos en agua limpia, hasta el laboratorio; en él se mantuvieron en agua a 0.0% de salinidad, a una temperatura de 20 a 24°C; por alimento se les dieron hojas de lechuga cruda.

Los caracoles procesados se anestesiaron con Mentol un día anterior a su disección. Cuando fue posible se midió la concha antes de sacrificar al animal; en otras ocasiones se les midió posteriormente; las mediciones de la concha fueron: diámetro y altura de la concha, diámetro y altura de la abertura y el número de vueltas.

También se obtuvo la rádula, la cual se limpió con hipoclorito de sodio. El sistema reproductor se fijó en alcohol al 70%. Todas las medidas están dadas en milímetros y los dibujos se hicieron con ayuda de la cámara clara.

DISTRIBUCIÓN

Biomphalaria obstructa se distribuye desde Florida hasta Centroamérica incluyendo algunas islas del Caribe (Malek, 1969).

En México ha sido registrada en Las Montañas Álvarez, San Luis Potosí (Dall, 1905); en Quilate cerca de Misantla, en Orizaba, en Veracruz, en el río Tenoya (Fischer & Crosse, 1870-1900; Von Martens, 1890-1901), en el lago de Catemaco y alrededores (Baker, 1923), en el estado de Veracruz; en Tabasco entre Villahermosa y el Golfo de México (Malek, 1969); dentro del estado de Campeche en la Isla del Carmen, en la aguada Yalic, en Champotón (Thompson, 1967) y en Palizada (Bequaert & Clench, 1933); en el estado de Yucatán en Ticul, entre Progreso y Mérida (Harry, 1950) y en Libre Unión (Branson & McCoy, 1965); y en la Laguna Ocotal a El Censo en Chiapas (Bequaert, 1957).

HABITAT

El arroyo "El Moro" se localiza a una altura de 370 m.s.n.m.; el arroyo es permanente, existen escurrimientos que lo alimentan constantemente. Nace de la presa de "Las Adjuntas", que tiene como principal aflunte al río Soto La Marina.

Posee una estructura geológica formada principalmente por roca sedimentaria, que aporta gran cantidad de minerales. Tiene pequeños cantos rodados en el centro. La profundidad del arroyo oscila entre los 20 cm en las orillas y los 30 a 35 cm en la región central; está sombreado en algunas partes y posee una buena cantidad de plantas emergentes que sirven de sustrato a los gasterópodos y a otros organismos que se encuentran en él; conviviendo con *Biomphalaria obstructa;* también se encuentra *Physa* sp.

Morfología

Concha. El diámetro de la concha es de 5 a 12; altura de 1 a 3.4 mm y el número de vueltas de 4 a 5 en los ejemplares examinados.

La concha es discoidal, bicóncava, el lado derecho es ligeramente excavado. La periferia de las vueltas es redonda, la abertura oblicua o semilunar, con lamelas desiguales en ejemplares jóvenes. El peristoma es simple, el labio interno con una ligera callosidad blancuzca. El exterior de la concha es finamente estriado, de color café hialino (córneo) (Fischer & Crosse, op. cit.; Baker, 1945; Malek, 1969) (Figuras No. 1 y 2).

Rádula. El aparato masticador consiste de una mandíbula y la rádula; la mandíbula es fuerte en la región dorsal y delgada a los lados y de consistencia quitinosa. Los dientes en ambos lados del central son 7 u 8 laterales, 1-2 intermedios y 9 a 11 los marginales (Malek, 1969), Figuras No. 3 y 4). El mesocono de los dientes laterales es generalmente filoso y puntiagudo.

Sistema reproductor

El sistema reproductor se inicia con el ovotestis que es una estructura espiralada con granulillos esféricos en su parte terminal, se transforma hacia adelante en túbulos cortos redondeados en el ápice, los cuales está unidos a un conducto corto, delgado, que se une a la vesícula seminal, estructura engrosada con prominencias de diferentes magnitud; de ésta sale el conducto hermafrodita, que es un tubo delgado de 3.5 a 5.4 mm de longitud, con algunas protuberancias en el extremo cercano a la vesícula seminal. La glándula de albúmina, es una estructura aplanada con dos porciones más o menos ovoides constituida por numerosas pequeñas proyecciones. El conducto hermafrodita y la glándula de albúmina están conectados al resto del sistema reproductor por la encrucijada (carrefour), de donde salen el oviducto y el espermaducto. El oviducto es alargado de 2.9 a 6.7 mm de longitud, aproximadamente tres veces más grueso que el conducto hermafrodita; se continúa con la glándula mucosa, que es alargada también, pero engrosada; de ésta nace el útero, también alargado, más grueso que el ovario, que se adelgaza hacia su extremo anterior hasta la bolsa vaginal. La vagina es más delgada y no se encuentran diferencias notables entre un órgano y otro. A la vagina desemboca el receptáculo seminal en forma de bolsa bien desarrollada, pigmentada amarillo-naranja brillante. La vagina se comunica con el exterior por medio de la abertura genital femenina, que es posterior a la masculina (Figura No. 5). De la encrucijada parte el espermaducto, aproximadamente tres veces más delgado que el oviducto; éste se continúa hasta el conducto deferente; la próstata, con apariencia de arrugas profundas, está localizada sobre el espermaducto y es aproximadamente tres veces más gruesa y dos veces más ancha que el espermaducto; ambos descansan en el últero. El conducto deferente es delgado, aproximadamente del mismo calibre que el del conducto hermafrodita; aquél se une al saco vérgico, que mide de 1.6 a 3.0 mm de longitud y es más grueso; de ahí continúa con el

prepucio que pide de 1.7 a 3.0 mm de largo, con un grosor aproximadamente del doble del saco vérgico. El prepucio desemboca al gonoporo masculino localizado detrás del tentáculo izquierdo.

TABLA 1

CARACTERES ANATOMICOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR DE *BIOMPHALARIA OBSTRUCTA* DE "EL MORO", TAMAULIPAS COMPARADO CON EJEMPLARES DE LOUISIANA[1]

Localidad	*RLF:*					*RLPSV:*
	O	CP	*CH*	*P*	*E*	
Louisiana	0.32	0.41	0.34	0.33	0.15	1 : 0.7
El Moro	0.42	0.47	0.42	0.40	0.41	1 : 0.9

[1] Tomado de Malek, 1969.

SIMBOLOGIA:

RLF = relación de la longitud de la porción femenina con
RLPSV = relación de la longitud del prepucio con el saco vérgico
O = oviducto
CP = complejo peneal
CH = conducto hermafrodita
P = próstata
E = espermaducto

DISCUSIÓN

En este trabajo, se registra, por primera vez, *Biomphalaria obstructa* en Tamaulipas. El estudio de la especie ha mostrado ligeras diferencias en la longitud del sistema reproductor de nuestros ejemplares con los registrados por Malek (1969) en Louisiana; así, por ejemplo, la próstata de los ejemplares de Louisiana midió de 2.7 a 4.3 mm de longitud, mientras que los nuestros midieron de 2.6 a 5.6 mm de largo y el espermaducto de los de Louisiana midió de 2.7 a 3.6 mm; en cambio, los de nosotros 2.6 a 5.6 mm, alcanzaron mayor longitud; muestran también ligeras diferencias en la relación de la longitud de la porción femenina del sistema reproductor con otros órganos (Tabla No. 1), debido, probablemente, a que los ejemplares mexicanos son de talla ligeramente mayor; el diámetro de la concha en los ejemplares mexicanos mid de 5 a 12 mm, y en los de Louisiana de 5.5 a 8.0 mm, no obstante, anatómicamente son similares.

La presencia de *B. obstructa* y *B. havanensis* en México, es de notorio interés, debido a que ambas especies han sido infectadas con *Schistosoma mansoni* en condiciones de laboratorio (Kuntz, 1952; McQuay, 1952; Brooks, 1953; Richards, 1963).

Biompharia obstructa se distribuye ampliamente en la vertiente del Golfo de México, sin embargo, está más restringida que *Biomphalaria havanensis* (Mapa No. 1).

B. havanensis se distribuye desde el sur de Texas a Sonora y hacia el sur a Centroamérica y Sudamérica (Branson & McCoy, 1965); en México se ha localizado en Sonora, en el Río Mayo (Bequaert & Miller, 1973); en Topolobampo, Sinaloa (Dall, 1905) y en Colima, Colima (Branson & McCoy, op. cit.) en la vertiente del Pacífico; en la del Golfo de México se ha registrado en Hidalgo, Tamaulipas (Sterns, 1893); en la ciudad de Veracruz (Malek, 1969) y en La Laja, en la región de los Tuxtlas (Baker, 1923), en el estado de Veracruz; en la Ciudad de Campeche y en la Isla del Carmen, estado de Campeche (Thompson, 1967); en Yucatán se encontró en Mérida y en Ticul (Bequaert & Clench, 1933.)

B. obstructa ha sido encontrada susceptible de infección a ciertas cepas de *S. mansoni* (Richards, 1963), no obstante, ejemplares colectados por Malek (1967) no lo fueron. Kuntz (1952) obtuvo un solo caracol infectado de cada una de dos poblaciones diferentes de esta especie en Guatemala. El mismo autor piensa que cierto número miracidios atacan y penetran a todos los planórbidos y posiblemente a otras especies de caracoles, sugiriendo que la infección puede muy bien ser un fenómeno casual, en el cual no hay selectividad por los miracidios. También es probable que *B. havanensis* sea susceptible a ciertas cepas del parásito; Brooks (1953) observó destrucción de los parásitos que penetraron a los tejidos del caracol; por otro lado, Cram (1945) y McQuay (1952) también registraron susceptibilidad del caracol a la infección y obtuvieron cercarias más tarde.

Aunado a esos experimentos, Malek (1961) hace notar la importancia de conocer el medio ambiente y sus variaciones, así como las adaptaciones de los caracoles a ellas; además de la necesidad de hacer más investigaciones enfocadas en los caracoles de importancia médica y epidemiológica.

LITERATURA CONSULTADA

Baker, F. C., 1945. *The Molluscan family Planorbidae.* 540 pp. University of Illinois Press, Urban, Illinois.

Baker, H. B., 1923. The Mollusca collected by the University of Michigan-Walker Expedition in southern Veracruz, México, IV. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* (135): 1-16.

Bequaert, J. C., 1957. Land and freshwater mollusks of the Selva Lacandona. Chiapas, México. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 116 (4): 204-227.

Bequaert, J. C. and W. J. Clench, 1933. The peninsula of Yucatan. Medical, Biological, Meteorological, and Sociological Studies. Ch. XXVIII: The Non Marine Mollusks of Yucatan. *Carnegie Inst. Wash. Publ.* (431): 525-545.

Bequaert, J. C. and W. B. Miller, 1973. *The mollusks of the arid southwest mith an Arizona Check List.* Univ. Arizona Press. 271 pp. Tucson, Arizona.

Branson, B. A. and McCoy C. J., Jr., 1965. Gastropoda of the 1962 University of Colorado Museum Expedition in Mexico. *Univ. Colo. Stud. Biol.* (13): 1-16.

Brooks, C P., 1953. A comparative study of *Schistosoma mansoni* in *Tropicorbis havanensis* and *Australorbis glabratus. J. Parasitol. 39:* 159-165.

Brown, D. S., 1978. Pulmonate molluscs as intermediate hosts. *In: Pulmonates.* Fretter & Peake. Academic Press, Vol. 2a.

Cram, E. B., M. E. Jones & W. H. Wright, 1945. A potencial intermediate host of *Schistosoma mansoni. Science 101* (2621): 302.

Dall, W. H., 1905. A new genus and several new species of landshells collected in Central Mexico by Dr. Edward Palmer. *Smith. Misc. Coll. 48:* 187-194.

FAUST, E. C., P. F. RUSSELL & R. C. JUNG, 1961. *Parasitología clínica*. Salvat Edit. Barcelona. 888 pp.

FISCHER, P. AND H. CROSSE, 1870-1900. Etude sur les mollusques Terrestres et fluviatiles du Mexico et du Guatemala. *Mission Scientifique au Mexico et dans l'Amerique Centrale*. Vols. 1, 2.

HARRY, H. W., 1950. Studies on the non-marine Mollusca of Yucatan. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* (524): 1-34.

KUNTZ, R. E., 1952. Exposure of planorbid snails from the Western Hemisphere to miracidia of the Egyptian strain of *Schistosoma mansoni*. *Proc. Helm. Soc. Washington 19* (1): 9-15.

MALEK, E. A., 1961. Some Epidemiological and Public Health aspects of Schistosomiasis. *Bull. Tulane Univ. Med. Fac. 21* (1): 31-42.

——, 1967. Susceptibilidad of tropicorbid snails from Louisiana to infection with *Schistosoma mansoni*. *Amer. Jour. Trop. Med. & Hyg. 16* (6): 715-717.

——, 1969. Studies on "tropicorbid" snails (*Biomphalaria:* Planorbidae) from the Caribbean and Gulf of Mexico Areas, including the southern United States. *Malacologia, 7* (2-3): 183-209.

——, 1980. *Snail-transmitted parasitic diseases*. CRC Press. Boca Raton, Florida. Vol. I, 334 pp. Vol. II, 324 pp.

MALEK, E. A. & T. C. CHENG, 1974. Medical and economic Malacology. Acad. Press. New York. 398 pp.

MCQUAY, R. M., JR., 1952. Susceptibility of a Louisiana species of *Tropicorbis* to infection with *Schistosoma mansoni*. *Exp. Parasitol. 1:* 184-188.

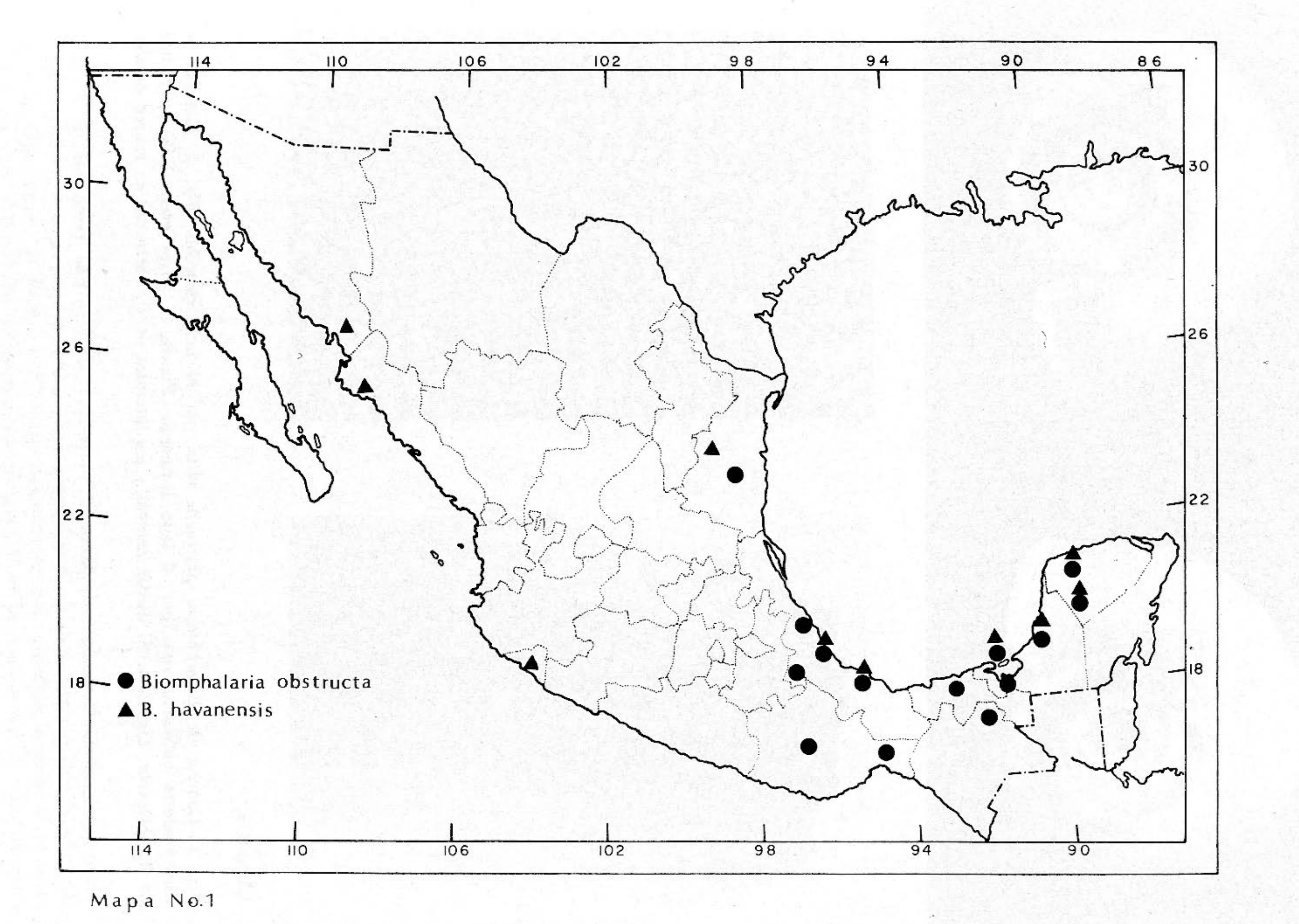
PILSBRY, H. A., 1891. Land and freshwater mollusks collected in Yucatan and Mexico. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.:* 310-334.

RICHARDS, C. S., 1963. Infectivity of *Schistosoma mansoni* for Puerto Rican mollusks, including a new potencial intermediate host. *Am. Jour. Trop. Med. & Hyg., 12:* 26-33.

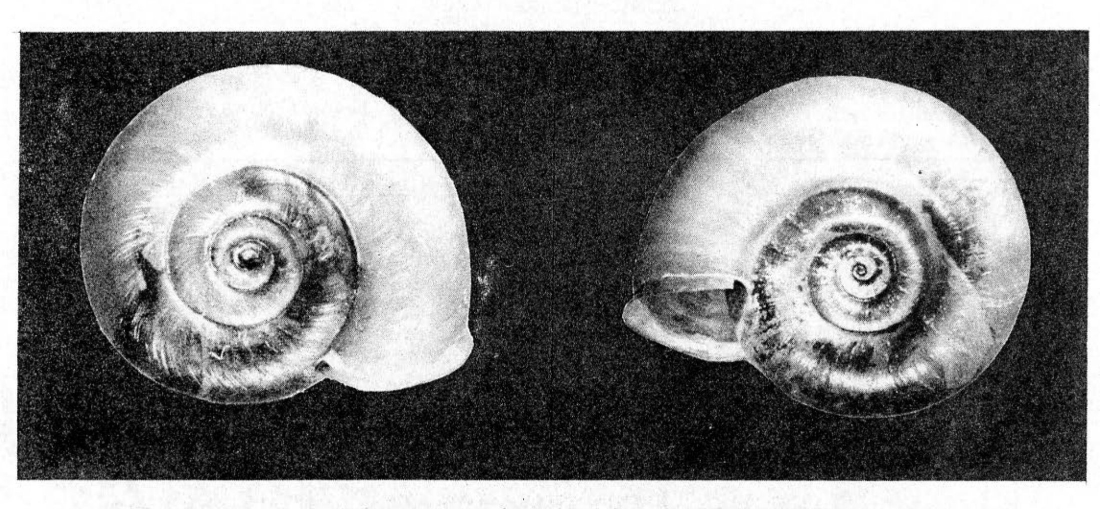
STERNS, R. E. C., 1893. Report on the land and freshwater shell collected in California and Nevada by the Death Valley Expedition, including a few additional species obtained by Dr. C. Hart Merriam and assistans in parts of the southwestern United States *North American Fauna*. 7: 269-283.

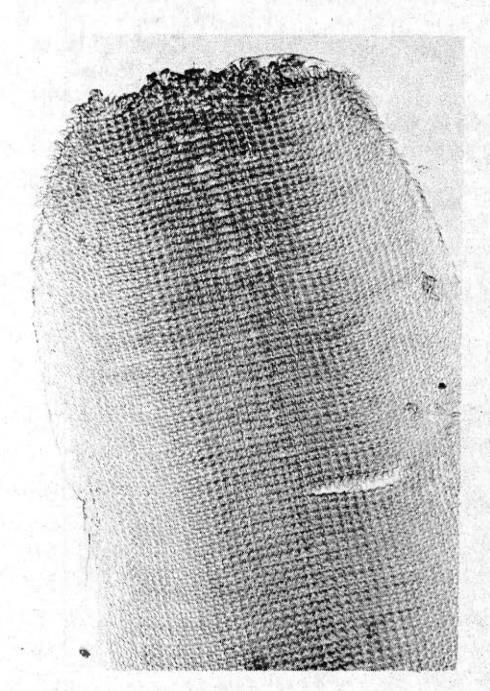
THOMPSON, F. G., 1967. The land and freshwater snails of Campeche. *Bull. Florida State Museum* 11 (4): 221-256.

VON MARTENS, E., 1890-1901. Land and freshwater Mollusca. *Biologia Centrali Americana. Zoologia,* 9: i-xxviii, 1-706.



Mapa 1. Distribución de *Biomphalaria obstructa* y *B. havanensis* en México.





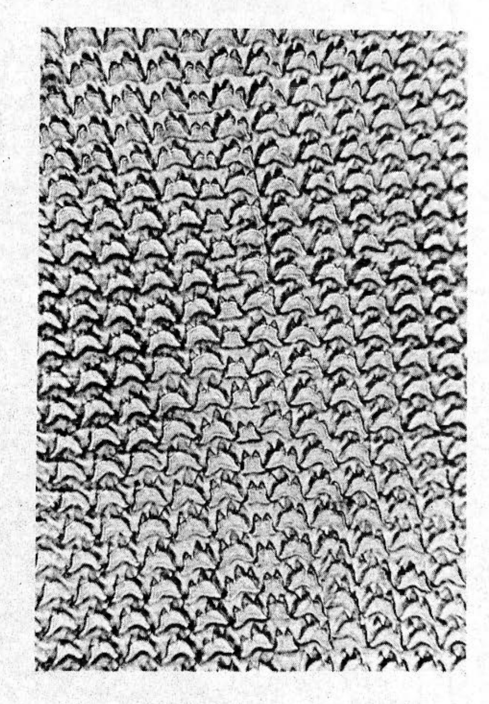


Lámina I

Fig. 1. Concha de *Biomphlaria obstructa* vista por el lado derecho. Fig. 2. Concha de *Biomphalaria obstructa* vista por el lado izquierdo. Figura 3. Vista general de la rádula de *B. obstructa*. Figura 4. El diente central y los laterales de *B. obstructa* en mayor detalle.

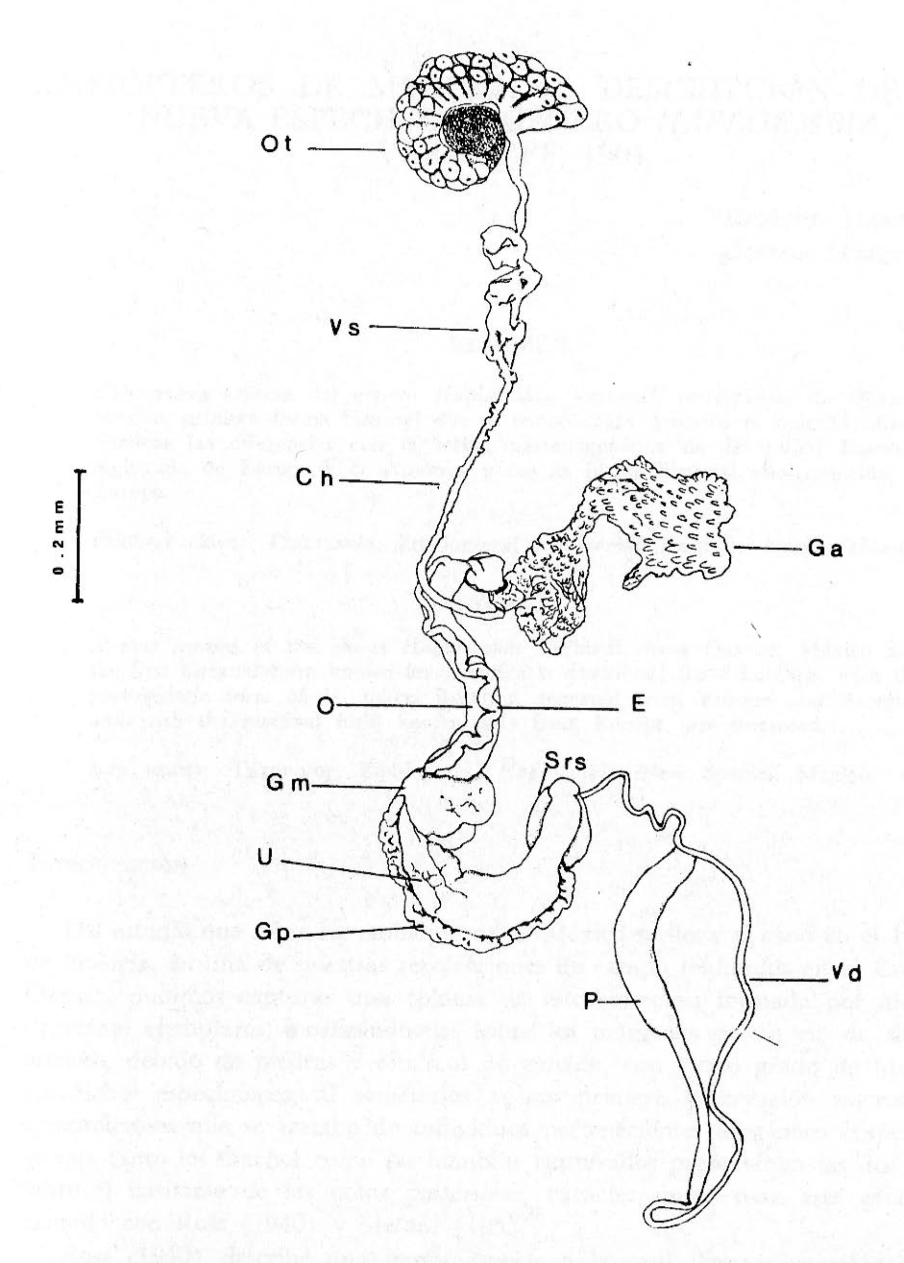


Fig. 5. *Biomphalaria obstructa* de "El Moro", Tamaulipas, México. Sistema reproductor. Simbología: Ot = ovotestis; Vs = vesícula seminal; Ch = conducto hermafrodita; Ga = glándula de albúmina; O = oviducto; E = espermaducto; Gm = glándula mucosa; U = útero; Gp = próstata; Srs = saco del receptáculo seminal; P = prepucio y Vd = vaso deferente.